

PAT-NO: JP408185820A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08185820 A

TITLE: DISCHARGE PREVENTIVE METHOD IN ENERGY
PARTICLE GENERATOR, THIS DISCHARGE PREVENTIVE STRUCTURE
AND ENERGY PARTICLE GENERATOR

PUBN-DATE: July 16, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUZUKI, TOSHIAKI

INT-CL (IPC): H01J037/07, C23C014/30 , H01J037/067 , H01J037/305

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce abnormal discharge, and obtain an constantly stable electron beam by removing moisture or the like adsorbed to an anode by heating the anode when a cathod is replaced in the atmosphere.

CONSTITUTION: A cathode installing member 24 and an anode installing member 26 are made openable and closable by a hinge 28, and an electron gun 5 is constituted. When a cathode 23 and a filament 22 are replaced, the electron gun 5 is put in an opening condition. In this condition, the inside of the electron gun is exposed to the atmosphere, and an impure substance such as moisture in the atmosphere is adsorbed to an anode 25. Therefore, the anode 25 is heated by using a hot air heater 44, and the impure substance such as moisture adsorbed to the anode 25 is discharged.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-185820

(43) 公開日 平成8年(1996)7月16日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 37/07				
C 2 3 C 14/30	B			
H 0 1 J 37/067				
37/305	Z	9508-2G		

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-340082

(22) 出願日 平成6年(1994)12月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 鈴木 俊明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

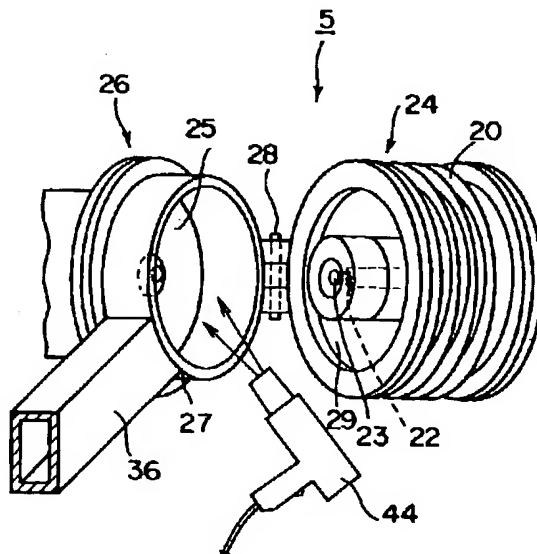
(74) 代理人 弁理士 逢坂 宏

(54) 【発明の名称】 エネルギー粒子発生装置における放電防止方法、その放電防止構造及びエネルギー粒子発生装置

(57) 【要約】

【構成】 カソード取付け部材24とアノード取付け部材26とが蝶番28によって開閉可能となつて電子銃5を構成している。カソード23及びフィラメント22を交換する際、電子銃5を開状態とする。この状態で電子銃内は大気に曝されて大気中の水分等の不純物質がアノード25に吸着する。そこで、温風器44を用いてアノード25を加熱し、アノード25に吸着している水分等の不純物質を放出させる。

【効果】 電子銃作動時は、電子銃内は真空中に排気され、カソード23はフィラメント22によって加熱されるので、カソードに吸着した水分等は除去される。然し、アノード25は加熱されないため、吸着した水分は除去され難い。電子銃内が真真空になり、電子銃が作動すると、アノードに吸着した水分等が電子銃内で浮遊し、これが異常放電を起こす。大気中でのカソード交換に当たり、アノードを加熱することによってこれに吸着した水分等を除去するので、異常放電が少なくなって常に安定した電子ビームが得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エネルギー粒子を放出する第1電極部とこれに対向した第2電極部とを有するエネルギー粒子発生装置において、少なくとも前記第2電極部を加熱することによって、この被加熱部から不純物質を放出する、エネルギー粒子発生装置における放電防止方法。

【請求項2】 カソード取付け部材とアノード取付け部材とによって電子発生室が形成され、かつ、前記カソード取付け部材が前記アノード取付け部材に対して相対的に開閉されるように構成された電子銃において、前記アノードを加熱して脱ガスを行う、請求項1に記載した方法。

【請求項3】 カソード取付け部材をアノード取付け部材に対して開状態とし、前記カソードを交換すると共に、前記アノードを加熱して脱ガスを行う、請求項2に記載した方法。

【請求項4】 カソード取付け部材をアノード取付け部材に対して開状態として前記カソードを交換し、しかる後に、前記カソード取付け部材を前記アノード取付け部材に対して閉状態として前記アノードを加熱し、脱ガスを行う、請求項2に記載した方法。

【請求項5】 アノードの加熱を温風の吹付けによって行う、請求項3に記載した方法。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1項に記載した放電防止方法を実施するための放電防止構造。

【請求項7】 電子銃の内部及び／又は外部にアノードの加熱手段を有する、請求項6に記載した構造。

【請求項8】 アノードの加熱手段が温風器である、請求項7に記載した構造。

【請求項9】 アノードの加熱手段がヒータである、請求項7に記載した構造。

【請求項10】 ヒータが電子発生室の内部及び／又は外部に配された、請求項9に記載した構造。

【請求項11】 ヒータがカソード側に取付けられている、請求項10に記載した構造。

【請求項12】 ヒータがアノード側に取付けられている、請求項10に記載した構造。

【請求項13】 アノードの加熱手段が熱水供給手段である、請求項7に記載した構造。

【請求項14】 アノードの冷却のために冷水を供給する冷水供給手段が熱水供給手段としても使用される、請求項13に記載した構造。

【請求項15】 請求項6～14のいずれか1項に記載した放電防止構造を有するエネルギー粒子発生装置。

【請求項16】 電子銃として構成された、請求項15に記載した装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば電子銃等のエネルギー粒子発生装置における放電防止方法、その放電防

止構造及び例えば電子ビームのようなエネルギー粒子発生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、ビデオテープレコーダにおいては、高密度記録化による画質の向上が進められており、これに対応すべく、例えば8ミリVTR用の磁気記録媒体として金属磁性薄膜を磁性層とする、所謂蒸着テープが実用化されている。

【0003】蒸着テープは、これまで広く用いられてきた塗布型の磁気テープに比べて磁気特性に優れ、また磁性層の厚さも薄いことから、電磁変換特性の点で塗布型の磁気テープを上回る性能を発揮するものと期待されている。

【0004】こうした蒸着テープは、塗布型テープと異なり、図13に示すように、真空装置内においてCo-Ni等の磁性金属物質を溶解し、その蒸気をテープ表面に均質に付着させることにより製造される。

【0005】即ち、真空槽1内においては、蒸発源6の上方にクーリングロール4を配し、クーリングロール4に非磁性ベースフィルム40を接触させながら冷却し、矢印方向に搬送すると同時に、蒸発源6からの磁性金属の蒸気をベースフィルム40上に付着させる。図13中、2はベースフィルム40を巻回した繰出しハブ、3は巻取りハブ、17はベースフィルム案内用のガイドロール、15は蒸発源6を収容する増幅である。図13に示した蒸着法は斜方蒸着と称されるものである。

【0006】クーリングロール4の近傍には、蒸発金属の入射角及び蒸着領域を規定しかつ真空槽内の蒸着させたくない領域への蒸発金属の飛翔を防止するために、窓7aを有する防着板7が配される。図中、63は真空ポンプである。

【0007】前記磁性金属を蒸発させる手段としては、真空槽1外に設けられた電子銃5から発せられる電子ビームEが使用される。

【0008】この電子銃5は、図14に正面図で、図15に断面図で示すように、カソード取付け部材24とアノード取付け部材26とからなっている。カソード取付け部材24は、円筒状の絶縁碍子20の基端から内部に配設されたコア部材21Aにカソード支持筒21Bを設け、カソード支持筒21Bの先端部にフィラメント22とカソード23とが設けられて構成されている。アノード取付け部材26は、カソード23に対向するアノード25を円筒体27に取付けた構造としている。そして、カソード取付け部材24とアノード取付け部材26とは、蝶番28を介して開閉可能に連結され、電子発生室29を構成している。

【0009】アノード取付け部材26において、アノード25の裏面に設けた筒体30には、電子ビームEの方向を規制するためのコイル31が巻装されていると共に、先端には電子発生室29を開閉するバルブ32が設けてある。

【0010】更に、上記筒体30の先端側外周には、円周

面の一部にポンプ取付け用筒体33が突設された筒体34が連結固定されている。このポンプ取付け用筒体33の先端部に、第2真空ポンプ35が取り付けられている。また、カソード取付け部材24側の円筒体27の円周面の一部に突設したポンプ取付け用筒体36に、第1真空ポンプ37が取り付けられている。

【0011】なお、図中、38はフィラメント22の電源供給部であり、39はアノード25内に配設された冷却水供給用ジャケット部である。なお、カソード、アノードの電源は図示省略してある。

【0012】この電子銃5の作動に当たっては、まず、第1、第2の真空ポンプ37、35を駆動して電子銃5内を真空にし、フィラメント22に電流を流してカソード23を加熱する。次に、カソード23とアノード25との間に高電圧を印加すると、カソード23からアノード25に向かって電子が加速して放出され、電子ビームEとなる。電子銃5の非使用時はバルブ32が閉じられ、電子発生室29は真空に保たれている。

【0013】電子ビームEは、磁性金属の蒸発源を蒸発させるためのものであるため、極めて大きなパワーであることを要する。このため、フィラメント22及び電子放出源であるカソード23は、使用を繰り返すうちに劣化するので、定期的に電子発生室29を開いて大気圧に戻し、交換する。また、その際には、アノード25を清掃し、アセトン等の揮発性溶剤で仕上げ拭きする。

【0014】ところが、上記の電子発生室29を開いて大気圧に戻した際に、大気中の水分やガス等の不純物質が、フィラメント22、カソード23及びアノード25の表面に吸着する。

【0015】これらの吸着された不純物質のうち、フィラメント22とカソード23に吸着された分は、再び電子銃5の作動を開始すると、フィラメント22とカソード23は電流によって高温に加熱されるため、その熱により早急に脱ガスされ、真空ポンプ35、37により外部へ排出される。

【0016】しかしながら、アノード25はフィラメントやカソード23ほどには高温化していないので、アノード25に吸着された不純物質は早急には脱ガスされない。そのため、その後の電子銃作動中にアノード25から離脱した不純物質が電子発生室29内に浮遊し、これが電子銃5内での異常放電の原因となる。

【0017】この異常放電が発生すると、電子銃5からの電子ビームEは、異常放電に消費されたエネルギーの分だけパワーダウンが起こるため、前記磁性金属蒸発源からの蒸発量が減少し、ベースフィルム40上に付着する磁性金属の膜厚が薄くなってしまうという問題があった。これでは、この箇所を記録、再生が不確実になってしまう。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の実情

に鑑みてなされたものであって、アノード等の電極部から早急かつ確実に不純物質を放出可能にし、異常放電等のトラブルを防止するエネルギー粒子発生装置における放電防止方法、その放電防止構造及びエネルギー粒子発生装置を提供することを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため、次のような構成としている。

【0020】本発明は、エネルギー粒子を放出する第1電極部（例えば、後述のカソード23）とこれに対向した第2電極部（例えば、後述のアノード25）とを有するエネルギー粒子発生装置（例えば、後述の電子銃5）において、少なくとも前記第2電極部を加熱することによって、この被加熱部から不純物質（例えば、吸着ガス）を放出する、エネルギー粒子発生装置における放電防止方法に係る。

【0021】本発明において、カソード取付け部材とアノード取付け部材とによって電子発生室が形成され、かつ、前記カソード取付け部材が前記アノード取付け部材に対して相対的に開閉されるように構成された電子銃において、前記アノードを加熱して脱ガスを行うことが好ましい。

【0022】上記において、カソード取付け部材をアノード取付け部材に対して開状態とし、前記カソードを交換すると共に、前記アノードを加熱して脱ガスを行うことができる。

【0023】更に、上記において、カソード取付け部材をアノード取付け部材に対して開状態として前記カソードを交換し、しかる後に、前記カソード取付け部材を前記アノード取付け部材に対して閉状態として前記アノードを加熱し、脱ガスを行うこともできる。

【0024】本発明において、アノードの加熱を温風の吹付けによって行うことができる。

【0025】また、本発明は、以上の方法を実施するための放電防止構造をも提供するものである。

【0026】本発明に基づく放電防止構造において、電子銃の内部及び／又は外部にアノードの加熱手段を有することが好ましい。

【0027】上記構造において、アノードの加熱手段を温風器とすることができる。

【0028】上記構造において、アノードの加熱手段をヒータとすることもできる。

【0029】上記において、ヒータが電子発生室の内部及び／又は外部に配することが好ましい。

【0030】上記において、ヒータをカソード側に取付けることができる。

【0031】上記において、ヒータをアノード側に取付けることもできる。

【0032】上記において、アノードの加熱手段が熱水供給手段であることが好ましい。

【0033】更に上記において、アノードの冷却のために冷水を供給する冷水供給手段を熱水供給手段として使用することができる。

【0034】更に、本発明は、以上の構造を有するエネルギー粒子発生装置をも提供するものである。

【0035】上記装置において、電子銃として構成されたエネルギー粒子発生装置とすることができる。

【0036】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

【0037】図1～図5は、第1の実施例を説明するものである。なお、図13～図15と共通する部分には同じ符号を付して表してあり、その説明は省略することがある（後述の第2以降の実施例でも同じ）。

【0038】この例は、前述の蒸着テープ製造用真空蒸着装置の電子銃に本発明を適用した例で、図5に蒸着テープの構造を示す。即ち、非磁性ベースフィルム40の一方の面上に金属磁性薄膜41が形成されている。そして、ベースフィルムの他方の面上に、仮想線で示すバックコート層42が形成されていることが好ましい。

【0039】上記金属磁性薄膜41を形成する際に使用される強磁性金属材料としては、Fe、Co、Ni、Cr等の金属の他に、Co-Ni合金、Co-Pt合金、Co-Ni-Pt合金、Fe-Co合金、Fe-Ni合金、Fe-Co-Ni合金、Fe-Co-B合金、Co-Ni-Fe-B合金、Co-Cr合金或いはこれらにCr、Al等の金属が含まれたもの等が挙げられる。特に、Co-Cr合金を使用した場合には、垂直磁化膜が形成される。こうした金属磁性薄膜41の膜厚は、通常、0.02～1μmである。

【0040】バックコート層42の材料としては、pHが6.0以上（特に6.0～10.0）でDBP吸油量が80cc/100g以下のカーボンブラックが、錆の発生を防ぐ上で好適である。バックコート層の厚さは0.4～1.2μmとするのがよい。

【0041】図3は真空蒸着装置の断面図である。

【0042】真空槽1内には、クーリングロール4及び蒸発源（坩堝15に収容された金属、例えばCo-Ni合金）6が配置され、クーリングロール4に近接してその図3において右下側に防着板7が位置固定されている。真空槽1内に、ベースフィルム40を巻回した繰出しハブ2及びベースフィルム40の先端を取り付けた巻取りハブ3が取付けられ、ハブ2、3間のベースフィルムは、巻取りハブ3の回転により、クーリングロール4の外周面の大部分に密着し、次いで巻取りハブ3に巻き取られる。

【0043】ベースフィルム40は、繰出しハブ2及び巻取りハブ3とクーリングロール4との間で多数のガイドロール17に案内され、かつ、適度の張力を付与され、繰出しハブ2からクーリングロール4を経由して巻取りハブ3へと走行する。

【0044】防着板7には窓7a、7bが設けられていて、真空槽1外に設けられた電子銃5から発する電子ビームEが、窓7bを通して蒸発源6を照射する。かくして、蒸発源6から蒸発金属が飛翔して窓7aを通り、クーリングロール4上で走行するベースフィルム40に対して窓7aの領域で蒸発金属が付着し、これが堆積して図5に示した金属薄膜41となる。

【0045】電子銃5の基本構成は、前記した図14、図15に示したと同一構成である。なお、電子銃5は、台車43の上部に取り付けられ、真空槽1に対して着脱可能になっている。

【0046】この例にあって注目すべきことは、図1に示すように、カソード23の交換のために電子発生室29を開いた際に、温風器44の温風吹付けによってアノード25を加熱することである。温風は200～600℃が好ましく、またアノード25全体に吹付けるのが良い。バーナー等によりアノード25の局部のみを高温に加熱する方法では、アノード25は、水冷ジャケット39によって水冷されているので、加熱終了後の冷却によって結露し、脱ガスの効果は得られない。また、表面が酸化したりするので好ましくない。

【0047】図2は、電子発生室29が閉じられて電子銃5が作動している状態を示している。アノード25は、上記のように予め加熱され、大気中で吸着されていた水分等の不純物が除去されているので、電子銃5内で以上放電が起こることが少ない。従って、電子ビームが常に安定して放出され、磁性金属薄膜の膜厚が安定して磁気テープの品質が保証される。

【0048】なお、温風器44は、例えば図4に示すように、電源コード45を台車43に設けた電源部58に接続すると共に、台車43に設けたフック46に着脱可能に吊り下げること等により、電子銃5に付設させるのが便利である。即ち、温風器44は、アノード加熱時にフック46から外し、それ以外のときはフック46に吊り下げておく。

【0049】この例によれば、電子銃5に特別な加工を施すことなく、アノード25の脱ガスを達成できるという利点がある。

【0050】次に、第2の実施例を図6、図7により説明する。この例では、カソード23側、即ち、カソード支持筒21Bの先端外周面に、アノード25の加熱手段としてのヒータ47を取付けている。ヒータ47は、加熱対象のアノードから離れているので、この状態で加熱効率の良好な遠赤外線ヒータとするのが好適である。

【0051】図6は、カソード23の交換のために電子銃5を開いた際に、ヒータ47を作動させてアノード25を加熱している状態を示している。なお、この場合、仮想線で示す温風器44による加熱を併用してもよい。

【0052】図7は、カソード23の交換後、電子銃5を閉じてヒータ47を作動させている状態を示す。この場合、ヒータ47による加熱でアノード25から離脱した水分

等の不純物質は、真空ポンプ35、37により電子銃内が所定の真空度に達する迄に電子銃外部に排出される。従って、異常放電を起こすことがない。

【0053】この例によれば、電子銃5にヒータ47が内蔵されているので、特別の手間を要することなく、簡単に脱ガスを行うことができる。なお、遠赤外線ヒータは、電子銃外部に設けても良く、電子銃の内部、外部の双方に設けても良い。

【0054】なお、以下のいずれの実施例においても、前記と同様に、アノード25の加熱手段は、上記と同様に、電子銃5の開状態、閉状態のいずれでも使用可能である。

【0055】次に、第3の実施例を図8により説明する。この実施例は、アノード25の裏面にPTC (Positive Temperature Coefficient) 素子48を配設したものである。このPTC素子48は、チタン酸バリウム等のセラミックスからなり、抵抗の温度係数が正のものであって好都合である。その他は前記第2の実施例におけると同様であり、同様の効果が奏せられる。

【0056】第4の実施例では、図9に示すようにアノード25内に電熱線49を配設している。

【0057】この例にあっても、前記第2の実施例におけると同様の効果が奏せられる。

【0058】次に、第5の実施例を図10により説明する。この例は、アノード25の加熱手段をアノード25の冷却のために冷水を供給する既設の冷水供給手段の水冷ジャケット39を利用して、熱水を供給するとしたものである。即ち、上記ジャケット39に三方弁50を介して熱水用パイプ51を接続し、これに接続する熱水槽52内には投込みヒータ53を配設している。

【0059】そして、アノード25を加熱する際には、三方弁50を切り換えて、熱水槽52からの熱水をジャケット39に供給する。その他は前記第2～第4の実施例におけると同様であり、同様の効果が奏せられる。

【0060】第6の実施例では、図11に示すように前記熱水槽52の代わりに、都市ガス等を熱源とする給湯器54を設けている。その他は前記第5の実施例におけると同様である。

【0061】以上の第5、第6の実施例によれば、既存の水冷ジャケットをその儘利用するだけであるので、電子銃5に加工を施す必要がなく、また操作も簡単である。

【0062】次に、第7の実施例を図12により説明する。この例では、カソード23を角度可変式に構成し(角度変更機構は図示省略)、電子ビームE'を直接アノード25に当てて加熱し、脱ガスするようにしたものである。アノード加熱時の電子ビームE'のパワーは、蒸着時の電子ビームEのパワーに較べて大幅に小さくすることは言うまでもない。

【0063】また、第7の実施例の変形として、適宜の

手段により電子ビームE'を偏向させてアノード25に当てるようにしてもよい。更に、この電子ビーム偏向と上記角度可変式カソードとを組み合わせで構成してもよい。

【0064】この例によれば、特別の手間を要することなく、簡単な操作で脱ガスを達成することができる。

【0065】なお、前記の各実施例において、アノードの加熱に際し、アノード以外の電子銃構成部分(例えば、電子発生室内壁面等)をも併せて加熱し、この部分の脱ガスを行うようにして良いことは言うまでもない。

【0066】本発明は、以上の真空蒸着装置用電子銃のほか、ブラウン管(CRT)、電子顕微鏡等の他の適宜の装置に適用可能であり、更には、電子銃以外のエネルギー粒子発生装置にも同様に適用可能である。

【0067】

【発明の作用効果】本発明は、エネルギー粒子を放出する第1電極部とこれに対向した第2電極部との少なくとも第2電極部を加熱し、この被加熱部から不純物質を放出するようにしているので、この不純物質に起因する放電が防止される。その結果、第1電極部から放出されたエネルギー粒子は、放電による影響を受けることがなく、エネルギー粒子発生装置から安定して供給される。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例による電子銃の開状態での要部斜視図である。

【図2】同電子銃の閉状態での断面図である。

【図3】同真空蒸着装置の断面図である。

【図4】同電子銃に温風器を付設した例の真空蒸着装置の部分正面図である。

【図5】同蒸着磁気テープの断面図である。

【図6】第2の実施例による電子銃の開状態での要部斜視図である。

【図7】同電子銃の閉状態での断面図である。

【図8】第3の実施例による電子銃の断面図である。

【図9】第4の実施例による電子銃の要部正面図である。

【図10】第5の実施例による電子銃の要部正面図である。

【図11】第6の実施例による電子銃の要部正面図である。

【図12】第7の実施例による電子銃の要部拡大断面図である。

【図13】従来の真空蒸着装置の概略断面図である。

【図14】同電子銃の要部正面図である。

【図15】同断面図である。

【符号の説明】

5・・・電子銃

22・・・フィラメント

23・・・カソード

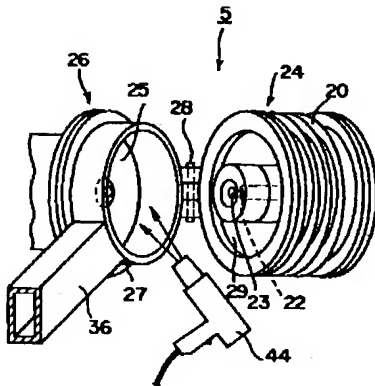
24・・・カソード取付け部材

- 25・・・アノード
 26・・・アノード取付け部材
 28・・・蝶番
 29・・・電子発生室
 35、37・・・真空ポンプ
 39・・・水冷ジャケット部
 40・・・ベースフィルム
 41・・・金属磁性薄膜
 44・・・温風器

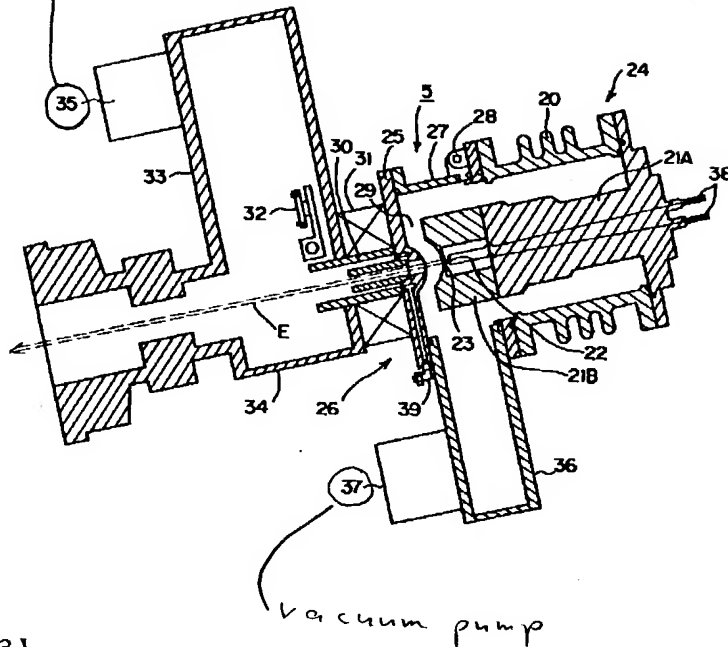
- 47・・・遠赤外線ヒータ
 48・・・PTC素子
 49・・・電熱線
 51・・・熱水供給用パイプ
 52・・・熱水槽
 53・・・投込みヒータ
 54・・・給湯器
 E、E'・・・電子ビーム

vacuum pump

【図1】

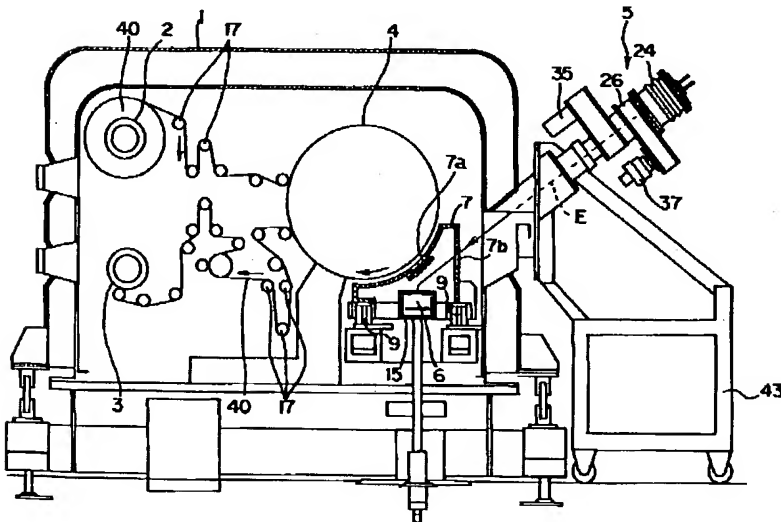


【図2】

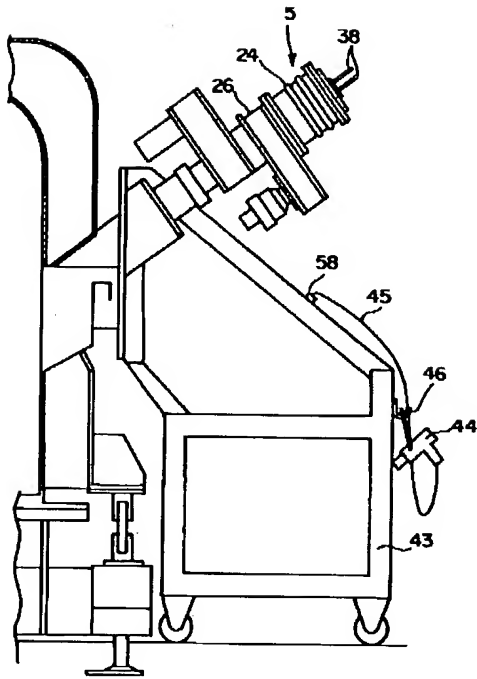


vacuum pump

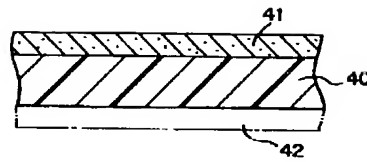
【図3】



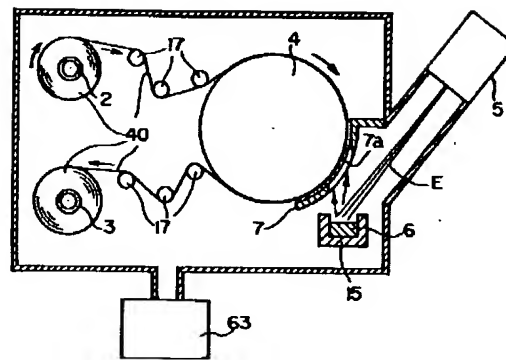
【図4】



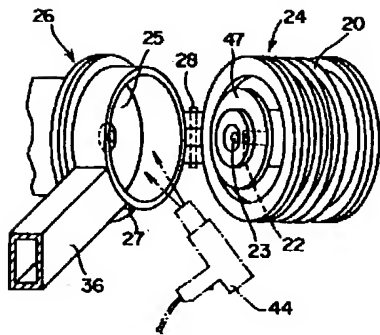
【図5】



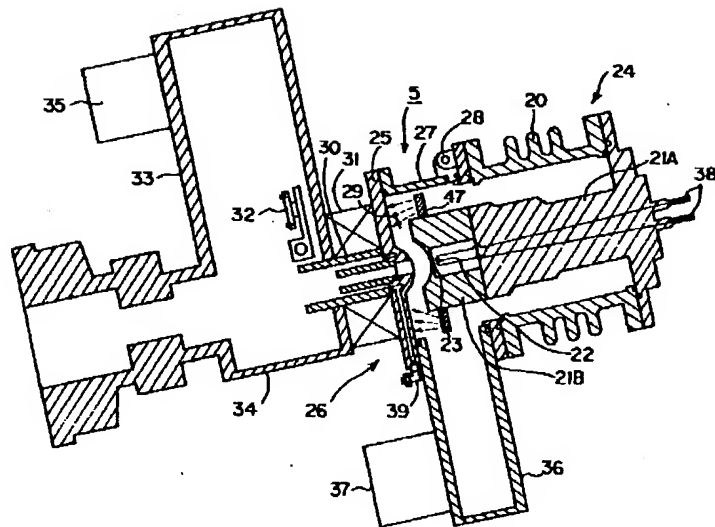
【図13】



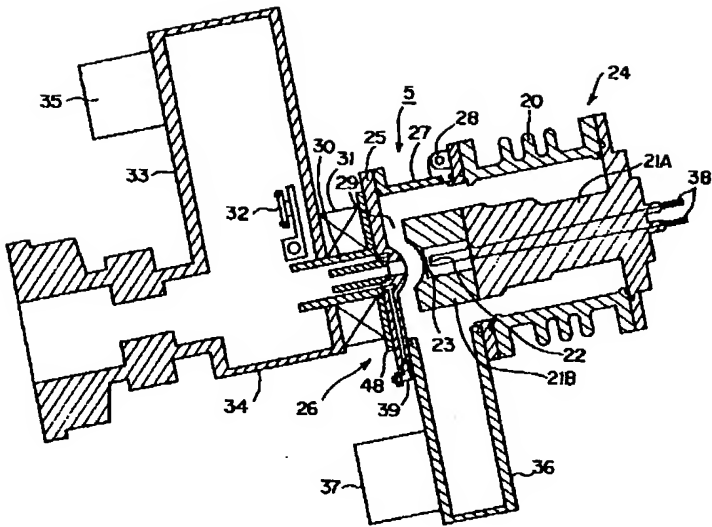
【図6】



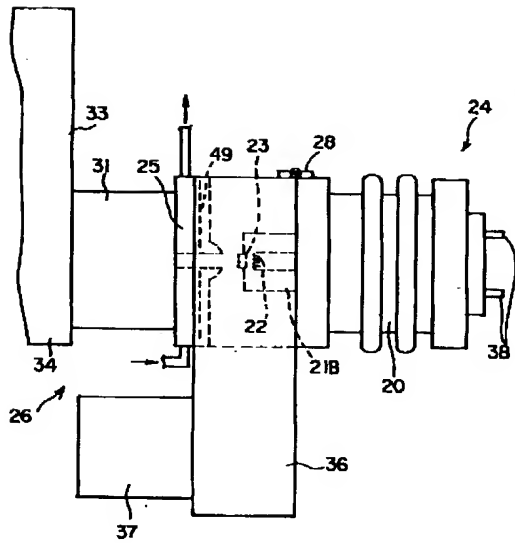
【図7】



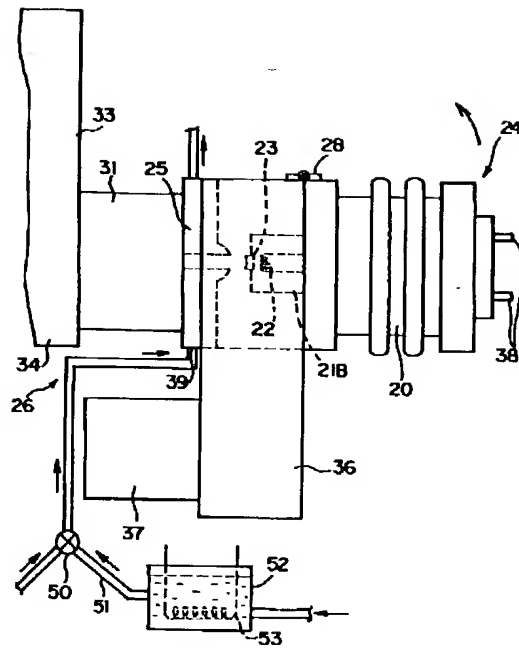
【図8】



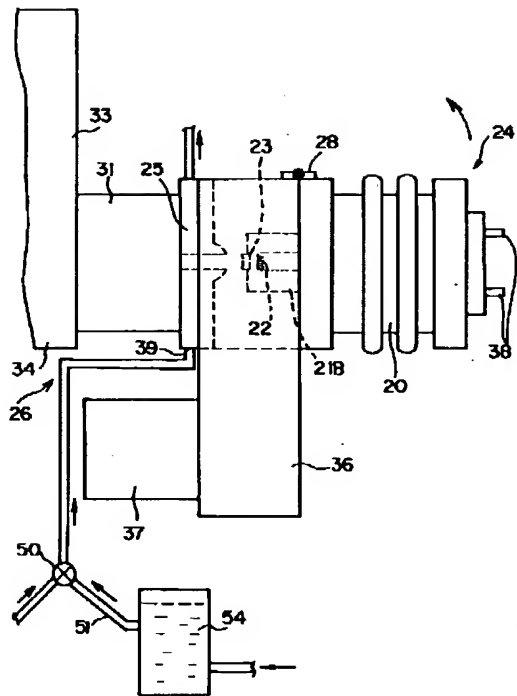
【図9】



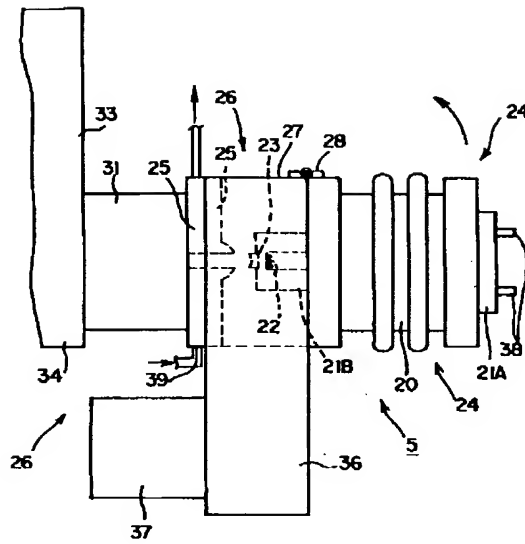
【図10】



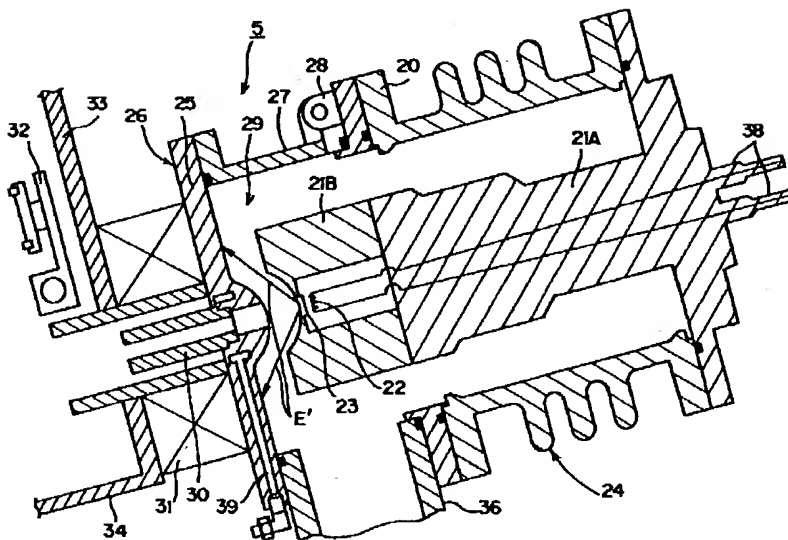
【図11】



【図14】



【図12】



【図15】

